МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД «НАЦІОНАЛЬНИЙ ГІРНИЧИЙ УНІВЕРСИТЕТ»



МЕХАНІКО-МАШИНОБУДІВНИЙ ФАКУЛЬТЕТ Кафедра основ конструювання механізмів і машин

Методичні вказівки з використання електронних таблиць при виконанні лабораторних робот з дисципліни «Інформатика, алгоритмізація та програмування» для студентів спеціальності 184 Гірництво

Дніпро Державний ВНЗ «НГУ» 2016 Методичні вказівки з використання електронних таблиць при виконанні лабораторних робот з дисципліни «Інформатика, алгоритмізація та програмування» для студентів спеціальності 184 Гірництво / Т.О. Письменкова, І.В. Вернер – Д.: НГУ, 2016. – 32 с.

Упорядники: Т.О. Письменкова, ст.викл. (лабораторні 1-2); І.В. Вернер, ас. (лабораторні 3-4);

Затверджено редакційною радою університету (протокол № 10 від 4 жовтня 2016 р.) за поданням кафедри основ конструювання машин і механізмів (протокол № _____ від _____).

Подано методичні вказівки з використання електронних таблиць при виконанні лабораторних робот з дисципліни «Інформатика, алгоритмізація та програмування» освітньої програми підготовки бакалаврів спеціальності 184 гірництво.

Відповідальний за випуск завідувач кафедри основ конструювання механізмів і машин к.т.н., доц. К.А. Зіборов.

Зміст

Передмова	
Основні поняття, терміни і визначення	
Лабораторна робота № 1	
Лабораторна робота №2	
Лабораторна робота №3	
Лабораторна робота №4	

Передмова

Методичні вказівки складено для студентів спеціальності 184 гірництво у рамках вивчення дисципліни «Інформатика, алгоритмізація та програмування».

Мета даних методичних вказівок – допомогти студентам в опануванні навчального матеріалу та в підготовці до контрольних заходів третього модуля дисципліни «Інформатика, алгоритмізація та програмування», вдосконалити здібності студентів, їх пам'ять, логічне мислення.

Програмою курсу передбачено чотири лабораторні модулі.

Зміст третього лабораторного модуля передбачає вивчення інтерфейсу програми Microsoft Excel 2010, набуття навичок роботи з книгами та листами Microsoft Excel. Студенти мають навчитися створювати та редагувати таблиці, засвоїти навички роботи з формулами: виконувати складні обчислення, копіювати формули, виправляти помилки формулах; V навчитися використовувати стандартні вбудовані функції Microsoft Excel, оволодіти прийомами побудови діаграм. що ілюструють представлені лані. використовуючи майстер діаграм Excel; ознайомитися з компонентами і операціями побудови графіків.

Лабораторні заняття плануються відповідно до робочої програми дисципліни.

1. Дидактичні цілі лабораторних робіт:

- навчити студентів умінню використовувати теоретичні положення для рішення конкретних практичних задач;

- сприяти оволодінню студентами специфікою роботи в Microsoft Excel;

- сприяти набуттю навичок роботи з електронними таблицями Microsoft Excel;

- навчити студентів умінню представляти інформацію в графічному вигляді засобами програми Microsoft Excel.

2. Організація виконання лабораторних робіт:

Лабораторні заняття проводяться в спеціально обладнаних навчальних лабораторіях з використанням комп'ютерів.

Лабораторні роботи мають на меті придбання та закріплення студентами базових знань, умінь та навичок.

Перед початком виконання лабораторних робіт, проводиться вступний інструктаж з правил техніки безпеки.

Інформація проведений інструктаж з техніки безпеки фіксується в журналі з інструктажу.

Основні поняття, терміни і визначення

Табличні процесори або електронні таблиці — це клас програм, призначених для створення і обробки табличних даних в електронному вигляді. Особливість електронних таблиць полягає в можливості застосування формул для опису зв'язку між значеннями різних клітинок. Найширше електронні таблиці використовуються в економічних і бухгалтерських розрахунках, при вирішенні науково-технічних завдань.

Робоче поле листа – складається з рядків і стовпців. Максимальна кількість рядків — 16384, стовпців — 256. Кожен перетин рядка і стовпця утворює осередок.

Клітинка (комірка, чарунок) – первинний елемент таблиці, що містить дані. Кожна клітинка має унікальну адресу, що складається з букви стовпця і номера рядка. У клітинку можна помістити не більше 32000 символів. Всього на робочому листі є 16777216 клітинок.

Книга – документ Excel з довільним ім'ям і розширенням XLS або XLSX. У кожному файлі *.xls може розміщуватися від 1 до 255 електронних таблиць, кожна з яких називається **робочим листом**.

Формулою називається рядок, що знаходиться в області вмісту клітинки, починається із знаку рівності, і описує дії, виконання яких приводить до обчислення значення, яке поміщається в область відображення тієї ж клітинки.

Посиланням називається частина формули, що вказує, де розташовуються дані, які повинні бути використані замість посилання в процесі обчислень за формулою.

Відносними називаються посилання, які при копіюванні у складі формули в іншу клітинку автоматично змінюються при автоматичному заповненні.

Абсолютними називаються посилання, які при копіюванні у складі формули в іншу клітинку не змінюються.

Лабораторна робота № 1

Тема: Підготовка файлу Microsoft Excel, розробка електронної таблиці в електронній книзі Microsoft Excel.

Мета роботи: вивчити інтерфейс програми, засвоїти навички роботи з книгами та листами Microsoft Excel, навчитися створювати та редагувати таблиці.

Теоретичні відомості

Електронна таблиця Excel представляє собою середовище для обробки даних різних типів (текст, числа, формули, функції) та одержання результатів у табличному та графічному вигляді. Однією з переваг програми Excel є можливість аналізу даних (зміни в даних викликають одночасне обчислення підсумків) та можливість комбінувати в собі властивості інших програм (текстового редактора, бази даних та ін.).





Принципи роботи з вікном програми Excel такі ж, як і з будь-яким вікном Windows. Робоче поле вікна Excel представляє собою таблицю, рядки якої

мають номери 1, 2, 3, ..., а стовпці підписані буквами латинського алфавіту A,B,C, Загалом вікно Ехсеl представляє собою електронну робочу книгу оскільки воно складається з листів (автоматично формується одразу три листи, кількість яких можна змінювати). Назву робочій книзі дають при першому

збереженні даних (кнопка з піктограмою дискети —). Щоб перейти на інший лист робочої книги достатньо клацнути на ньому лівою кнопкою миші. Вставити листи у робочу книгу можна за допомогою контекстного меню ярличка аркуша Вставка — Лист, а вилучити, перейменувати та змінити колір ярличка — за допомогою того ж контекстного меню, яке визивається клацанням правої кнопки миші по ярличку листа. Перейменувати листок можна також, якщо двічі клацнути лівою кнопкою миші на його ім'я.

Клітинка електронної таблиці — це прямокутник, що стоїть на перетині рядка та стовпця. Клітинка має адресу, яка задається буквою стовпця та номером рядка, наприклад **A3** – клітинка, яка знаходиться на перетині **3**-го рядка і стовпця під буквою **A**. Щоб увести дані у клітинку, потрібно її виділити (клацнути у ній лівою кнопкою миші), а потім друкувати з клавіатури текст чи число.

Вигляд вікна програми Excel (рис.1.1) залежить від налаштування параметрів та панелей інструментів, що ввімкнені. Потрібні вкладки на стрічці та команді налаштовуються за допомогою пункту Парматеры меню Файл.



Рис. 1.2 Діалогове вікно Параметри

Налаштування параметрів

Діалогове вікно Параметры викликається за допомогою пункту меню Файл і має вигляд, представлений на рис. 1.2. У вікні Параметры можна коригувати вигляд робочого листа, а саме: відображати чи ні рядок формул, рядок стану та ін. (область Отображать); відображати чи ні сітку таблиці, заголовки рядків та стовпців, а в клітинках відображати формули чи дані, (область Параметры окна). Вікно Параметры має і інші вкладки, наприклад, на вкладці Панель быстрого доступа можна налаштувати піктограми команд необхідних користувачу.

	Параметры Excel	?	×
Общие Формулы	Дополнительные параметры для работы с Excel.		^
Правописание	Параметры правки		
Сохранение	Переход к другой ячейке после нажатия клавиши ВВОД		
Язык	Направление:		
Дополнительно	<u>Автоматическая вставка десятичной запятой</u>		
Настроить ленту	Цисло знаков после запятой: 2 📫		
Панель быстрого доступа	Разрешить маркеры заполнения и перетаскивание ячеек		
Haarmaäru	Предупреждать перед перезаписью ячеек Дотов по		
падстроики	 Распространять форматы и формулы при расширении диапазона данных 		
Центр управления безопасностью	 Автоматический ввод процентов 		
	✓ Автозавершение значений ячеек		
	<u>А</u> втоматически выполнять мгновенное заполнение		
	🔲 <u>П</u> анарамировать с помощью intelliMouse		
	Предупреждать об операциях, которые могут занять много времени		
	<u>Ч</u> исло обрабатываемых ячеек (в тысячах): 33 554 🖨		
	✓ Использовать системные разделители		
	<u>Р</u> азделитель целой и дробной части:		
	Р <u>а</u> зделитель разрядов:		
	Перемещение курсора:		
	те создавать типерссвлку на снимок экрана автоматически		
	Вырезание, копирование и вставка		
	Отображать кнопку параметров вставки при вставке содержимого		
	Отображать <u>м</u> еню параметров добавления		
	Перемещать объекты вместе с ячейками		~
	ОК	Отме	ена

Рис.1.3 Діалогове вікно Параметри (Дополнительно)

Ще одна важлива вкладка вікна Параметры вкладка Дополнительно (рис.1.3), в якій можна керувати діями в клітинках і з клітинками.

Використання списків

Активна клітинка завжди має маленький чорний квадрат у своєму правому нижньому куті. Цей квадрат призначений для копіювання (розмноження) даних, які знаходяться в клітинці. Щоб виконати копіювання треба навести курсор миші на цей квадрат, він змінить свій вигляд з великого товстого хреста на малий і тонкий н, натиснути на ліву клавішу миші, і не відпускаючи її, переміщувати мишу в потрібну вам сторону на стільки клітинок, скільки потрібно. Якщо в початковій клітинці знаходиться число, то воно копіюється в інші клітинки, якщо текст, то все залежить від того, чи є слово в клітинці елементом списку, якщо ні, то буде декілька екземплярів одного і того ж слова; якщо так, то в інші клітинки копіюються елементи списку. Якщо скопіювати таким чином слово "понедельник" клітинки С1, то в клітинках D1, E1, F1 з'являться слова "вторник", "среда", "четверг" (при умові, що цей список існує).

Форматування даних

Excel зберігає дані різними способами. Частіше за все інформація записується в текстовому або числовому форматі. Але і текст і числа можуть форматуватися по різному. При роботі з текстом можна змінювати його вирівнювання (по лівому краю, по центру, по правому краю, по ширині 를 볼 편 шрифт, розмір, зробити його жирним, курсивом чи стовпия) Ж К Ц та ін. Числа також можуть мати різний формат: підкресленим грошовий 🔊 %, експоненціальний, цілочисельний тощо; інші ,процентний формати можна задати за допомогою діалогового вікна Формат ячеек, яке можливо викликати за допомогою налаштувань групи ЧИСЛО розташованої на вкладці Главная, або за допомогою комбінації клавіш CTRL+1, вона має вигляд (рис.1.4):



Рис.1.4 Діалогове вікно Формат ячеек

Можливості деяких груп (Выравнивание, Шрифт) на вкладці Главная винесені у вигляді кнопок та списків з прикладами форматування. Діалогове вікно Формат ячеек можна активізувати за допомогою контекстного меню клітинки. Клітинку або групу клітинок можна відмежувати від інших використовуючи команду Границы вкладки Шрифт. Щоб окантувати клітинку або групу виділених клітинок необхідно вибрати цю команду, або скористатись вкладкою Граница визвавши діалогове меню Формат ячеек і задати тип лінії, її колір і вказати з яких боків треба зробити межу. Для налаштування кольору та візерунку клітинці використовують вкладку Заливка.

Можна також відображати числа з роздільником розрядів, збільшити розрядність чи зменшити її клітинках — Форматувати можна не тільки окремі клітинки, а і цілий рядок або стовпчик, а саме: змінювати висоту (ширину для стовпця), робити невидимими рядок чи стовпець (скрити), автоматично підбирати висоту або ширину (автопідбір) рядків (стовпчиків) різної висоти (ширини). Щоб застосувати перелічені можливості, необхідно скористатися командами груп із вкладок Вид і Данные, в залежності від вимог до редагування.

Особливості вводу даних

За замовчанням вважається, що числа з роздільником "-" є текстовою інформацією (наприклад, телефонні номери). З цього правила є виключення воно стосується дат. Так при вводі комбінації 2-2-76 Excel сприймає її як дату: 2.02.76. Якщо потрібно, щоб число використовувалось як текст, а не як дата, необхідно клітинці надати властивість тексту та ввести ці цифри: вибрати в списку Числовые форматы (вкладка Главная група Число, меню Формат-Ячейки, діалогове вікно Формат ячеек) рядок Текстовый. Якщо дійсні числа сприймаються як дата, то клітинці треба надати властивість Числовой — в (вкладка Число) списку Числовые форматы вибрати Числовой. Розділювачем розрядів за замовчанням є кома. Якщо потрібно починати ввод інформації з косої риски, плюса, мінуса (так вводяться додатні і від'ємні числа), знака рівності (так вводяться формули), введіть спочатку символ одинарної лапки ('). Така лапка сповістить Excel, що наступні символи треба інтерпретувати як текст.

Функціональні клавіші

Для зручної роботи з системою Microsoft Excel зберігається можливість використання функціональних клавіш, а саме:

- ♦ F1 виклик довідкової системи.
- ◆ F2 режим редагування клітинки.
- ♦ F7 перевірка орфографії.
- Ctrl+F4 закриття поточного документу.
- ◆ Alt+F4 закриття програмного середовища Excel.

- ◆ Alt+F8 виклик діалогового вікна «макрос».
- ♦ Alt+F11 виклик редактору Visual Basic.
- Esc переривання поточної команди.
- Enter, Tab, shit+Enter, shift+Tab підтвердження уведення даних у клітинку.
- Ctrl+1 виклик діалогового вікна «Формат клітинок».
- Ctrl+C копіювання об'єкту у буфер обміну Windows.
- Ctrl+D- заповнення клітинок вниз.
- Ctrl+F виклик діалогового вікна «пошук по документу».
- Ctrl+G, F5 виклик діалогового вікна «перехід».
- Ctrl+H виклик діалогового вікна «заміщення».
- Ctrl+L виклик діалогового вікна створення списків.
- Ctrl+R заповнення клітинок вправо.
- Ctrl+N створення нового документу.
- Ctrl+O відкриття існуючого документу.
- Ctrl+V вставка об'єкту з буферу обміну Windows у поточний документ.
- Ctrl+P виведення поточного документу на друк.
- Ctrl+S збереження поточного документу.
- Ctrl+X вирізання об'єкту в у буфер обміну.
- Ctrl+Y повтор останньої дії.
- ◆ Ctrl+Z відміна останньої дії.

Задача: Автомобіль КамАЗ ($q_{\rm H}$ =10 т) перевозить вантаж першого класу (y=1) на відстань $l_{\rm e,r}$ =10-50 км. Визначити продуктивність рухомого составу поїздку.

l_x – пробіг без вантажу за поїздку, l_x=10-50 км;

Ve – експлуатаційна швидкість, рухомого составу 40 км/г;

 $t_{п-p}$ – час простою, t_{n-p} =5,5 г

 b_e – коефіцієнт використання пробігу за поїздку, $b_e = l_{e.r}/(l_{e.r} + l_x)$

 t_e – час поїздки, $t_e = (l_{e,r} + l_x) / V_e$, ч

Ue, We – продуктивність роботи рухомого составу, Ue=(q_
н*у)/ te; We=Ue* $l_{e,\mathrm{r}}$

🗴 🖯 🖓 🖉	Ŧ				Для 2016	- Excel					? 🗹 – 🗆 🗙
ФАЙЛ ГЛАВНАЯ	вставка р	АЗМЕТКА С	ТРАНИЦЫ	форму	лы да	ННЫЕ	РЕЦЕНЗИРС	ЭВАНИЕ	вид я	РАЗРАБОТЧИК	ABBYY FineReader 1
Кашить Вставить Каниты Каниты Каниты Каниты Каниты Каниты		· A A			06u	Общий т Сбщий т Сбо доо соо доо соо доо		 Условное форматирование * Форматировать как таблицу * Стили ячеек * 		 Вставить Удалить Формат • 	· Σ· Α _Π · · · ↓ · ▲ ·
Буфер обмена 🗔	Шрифт	G.	Вырав	нивание	rs 4	исло Ба		Стили		Ячейки	Редактирование 🔺
A4 ▼ : × ✓ fx											
A B	С	D	Е	F	G	н	1	J	К	L	M
3			F 1							_	
4			Ефект	ивніст	ь експ.	луата	ції рухо	мого	состава	a	
5											
	1 _{e.e.} ,	1 _{x.} ,	1 _{e.} ,	Ι _{π-p.} ,	у	q _H	b _e	t _e ,	U _e ,	W _e ,	
7	КМ	КМ	КМ	КМ	-			Ч	m	т⁺км	
8	50,00	50,00	40,00	5,50	1,00	10,00					
9	40,00	40,00	40,00	5,50	1,00	10,00					
10	30,00	30,00	40,00	5,50	1,00	10,00					
11	20,00	20,00	40,00	5,50	1,00	10,00					
12	10,00	10,00	40,00	5,50	1,00	10,00					
13											СРЗНАЧ
14											MAX
15											СУММА
16											Кіл-ть ефективних
17											поїздок (We>1)
18											ЧЕТ/НЕЧЕТ 👻
∢ → Табл	иця даних Ді	ограма	Rem	(\bullet)			: •				4
готово 🔚									▦	▣	+ 100%

Рис. 1.5 Таблиця даних

Завдання

- 1. Створити файл Excel (робочу книгу) з назвою «Лабораторна робота №1», виконати налаштування книги;
- 2. Перейменувати листи Книги: Лист1 «Таблиця даних», Лист2 «Діаграма»;
- 3. На першому листі створити таблицю даних (рис.1.5);

Хід роботи

1. Створіть нову робочу книгу, завантаживши програму Excel. На екрані з'явіться нова книга із стандартнім ім'ям Книга (номер). Скориставшись командою Файл / Сохранить, збережіть документ із іменем «Лабораторна робота №1».

2. Зробіть настройки робочої книги Excel, в якій вестиметься розрахунок ефективності експлуатації рухомого составу:

- оберіть меню Файл / Параметры та в діалоговому вікні виберіть вкладку Общие і встановіть наступні параметри:
 - ✓ Стиль ссылок: A1, тобто немає прапорця;
 - ✓ Листов в новой книге 2;
 - ✓ Стандартный шрифт Arial Cyr, розмір 14;
 - ✓ виберіть Рабочий каталог для збереження нових книг (наприклад R:\);
 - ✓ введіть Имя пользователя;

- виберіть вкладку Дополнительно, встановивши прапорці наступних параметрів:

- ✓ Отображать: строку формул, строку состояния;
- Примечания: не отображать;
- Объекты: отображать;
- ✓ Параметры окна: авторазбиение на страницы, сетка, заголовки строк и столбцов, горизонтальная полоса прокрутки, вертикальная полоса прокрутки, ярлычки листов;
- оберіть вкладку Формулы, встановивши прапорці наступних параметрів:
 - ✓ Вычисления: автоматически;
- виберіть вкладку Правка, встановивши прапорці наступних параметрів:
 - Правка прямо в ячейке;
 - ✓ Перетаскивание ячеек;
 - Переход к другой ячейке после ввода, в направлении Вниз;
 - ✓ Фиксированній десятичній формат при вводе, десятичніх разрядов - 2;
 - ✓ Автозавершение значений ячейки.
 - 3. Перейменуйте робочі листи книги, виконавши наступні дії:
- встановіть покажчик миші на Лист1 і викличте контекстне меню, клацнувши правою клавішею;
- виберіть в контекстному меню команду Переименовать, введіть в ярличку нове ім'я для Листа1 «Таблиця даних», Листа2 «Діаграма».

4. Створіть таблицю даних ефективності експлуатації рухомого составу. Заповніть елементи таблиці, для цього клацніть на клітинку А11 і введіть в неї текст вихідних даних (для даного прикладу ler., км.). Аналогічним чином заповніть інші клітинки з текстом. Виділіть блок клітинок з текстом, клацнувши лівою клавішею миші на клітинку А11 і утримуючи клавішу протягніть вправо до клітинки J11. У меню Формат-Ячейки виберіть вкладку Число і встановіть Числовий формат: Текстовий. Клацніть на клітинку А12 і введіть в неї числове значення показника, заповнивши аналогічним чином останні показники. Виділіть блок клітинок з числовими показниками, і встановіть Числовий формат: Числовий. Заповніть аналогічним чином блок клітинок А13:J13. Ехсеl дозволяє автоматично заповнювати клітинки листа послідовними логічно зв'язаними значеннями. Виділіть клітинки А12:А13, помістіть покажчик на квадратний маркер в правому нижньому кутку активної клітинки. Натисніть ліву кнопку миші і протягніть покажчик вниз, щоб рамка охопила клітинки з А12 по А16, і відпустіть кнопку миші. Клітинки рядка заповняться послідовними числами. Повторіть операцію для інших значень таблиці. У версіях MS Office починаючи з Office XP з'явився новий спосіб, що полегшує введення даних. Зверніть увагу на значок параметрів автозаповнення

П, який з'являється після завершення операції заповнення поряд з кутовим

маркером нижньої заповненої клітинки. Список, що розкривається, містить можливі параметри заповнення. Щоб ввести заголовок таблиці виділіть блок клітинок А9:Ј9, введіть назву таблиці, текст з'явиться у клітинці і в рядку формул, натисніть клавішу Enter. На стрічці інструментів оберіть вкладку Главная і групу Выравнивание виберіть піктограму Обединить и поместить в центре , клітинки об'єднаються і текст поміститься в центрі клітинки.

5. Оформіть окантовку клітинки. Виділіть блок клітинок A11:J16 і оберіть вкладку Главная і групу Ячейки – команду формат Формат-Ячейки вкладку Граница (рис. 1.6)

	Формат ячеек	?	×
Число Выравнивание	Шрифт Граница Заливка Защита		
Число Выравнивание Линия	Все <u>нет</u> внешние внутренние Отдельные Надпись Надпись Помощью мыши укажите, к какой части выделенного диапазона он отно иапазона, всем внутренним границам ячеек или отдельной ячейке.	сится:	
	ОК	Отме	на

Рис. 1.6 Настройка границ ячеек

В списку Тип линии виберіть лінію відповідної товщини та стилю. Клацніть на кнопці Зовнішні, щоб обвести виділені клітинки рамкою. Клацанням на кнопці ОК закрийте вікно діалогу.

6. Збережіть файл.

Питання для самоконтролю

- 1. Що є роздільником розрядів при введенні числових даних?
- 2. Як перейменувати назву аркуша електронної книги?
- 3. Як визначається адреса клітинки?

Лабораторна робота №2

Тема: Створення електронної таблиці Microsoft Excel з використанням формул та функцій

Мета роботи: засвоїти навички роботи з формулами.

Теоретичні відомості щодо ключових питань завдання

В Microsoft Excel можна виконувати з даними клітинок аркуша ті ж обчислення, які виконуються за допомогою калькулятора. Формули і функції Excel здатні використовувати дані як конкретних клітинок таблиці, так и цілих блоків (діапазонів) (наприклад, строк чи стовпців). Формули Excel можуть бути дуже складні, а результати обчислень, в свою чергу, можна використовувати в інших розрахунках. Безперечною перевагою електронної таблиці є те, що при зміні даних результати обчислень оновлюються.

Обчислення в Excel

Всі обчислення в Ехсеl виконуються за допомогою формул, які можна вводити в будь-які клітинки електронної таблиці. Якщо вміст клітинки таблиці починається із знаку рівності (=), Ехсеl сприймає, що за цим знаком йде формула, і починає виконувати вказану дію. Коли розрахунок успішно завершується в клітинку з такою формулою виводиться результат. Якщо формула не має рішення з'являється повідомлення про помилку. Сама формула відображається у клітинці лише у тому випадку, коли клітинка знаходиться в режимі редагування тексту (тобто після подвійного клацання на ній лівою клавішею миші). Якщо клітинка просто виділена, то її формула виводиться в рядку формули у верхній частині вікна Ехсеl.

Формули використовуються в таблицях, щоб проводити обчислення за даними, занесеними в них. За допомогою формул виконуються різні дії (табл. 2.1) з даними, занесеними в різні клітинки.

Як правило, формула складається з однієї або декількох адрес клітинок, значень і математичних знаків, таких як + (складання), — (віднімання) *(множення), / (ділення).

Таблиця 2.1

Тип	Приклад
Умовна	Створення умовних формул
	Порівняння чисел
	Відображення і утаєння нульових значень
	Утаєння значень і індикаторів помилок в клітинці
Пошук	Пошук значень в списку даних
Дата і час	Додавання дат
	Додавання часу
	Обчислення різниці двох дат
	Обчислення різниці в часі
	Підрахунок днів перед датою
	Відображення дат у вигляді днів тижня

Приклади часто використовуваних типів операцій Microsoft Excel

	Вставка в клітинку поточної дати і часу
	Вставка дат в юліанському уявленні
Фінансова	Обчислення поточного залишку
	Розрахунок середньорічного темпу зростання в складних відсотках
Статистична	Обчислення середнього значення ряду чисел
	Обчислення медіани набору чисел
	Обчислення моди набору чисел
Математична	Склалання чисел
	Віднімання чисел
	Множення чисел
	Ділення чисел
	Обчислення процентних відносин
	Округлення числа
	Піднесення числа до ступеня
	Пошук найменшого або найбільшого числа в діапазоні
	Обчислення факторіалу і перестановка числа
	Створення таблиці множення
Підрахунок	Підрахунок кількості клітинок, що містять числа
	Підрахунок непорожніх клітинок
	Підрахунок кількості входжень значення
	Підрахунок унікальних значень серед значень, що повторюються
	Підрахунок чисел, більших або менших чим інше число
	Обчислення підсумку, що наростає
	Підрахунок всіх клітинок в діапазоні
	Підрахунок кількості слів в клітинці або діапазоні
Перетворення	Перетворення часу
	Перетворення величин
	Перетворення чисел в різні системи числення
	Перетворення арабських цифр в римських
Текстова	Зміна регістра тексту
	Перевірка клітинки на наявність в ній тексту (без урахування регістра)
	Перевірка клітинки на наявність в ній тексту (з урахуванням регістра)
	Об'єднання тексту і чисел
	Об'єднання тексту з датою або часом
	Об'єднання імені і прізвища
	Об'єднання два і більш за стовпці за допомогою функції
	Повторення знаку в клітинці
	Відображення тільки чотирьох останніх цифр ідентифікаційних номерів
	Видалення пропусків і недрукованих знаків з тексту
	Видалення окремих знаків з тексту
	Вставка поточного імені файлу Excel, шляхи або книги в осередок
	Розділення імен за допомогою майстра текстів
	Розділення тексту по стовпцях за допомогою функціональних
	можливостей середовища
Текстова	Перетворення чисел в різні системи числення Перетворення арабських цифр в римських Зміна регістра тексту Перевірка клітинки на наявність в ній тексту (без урахування регістра) Перевірка клітинки на наявність в ній тексту (без урахування регістра) Об'єднання тексту і чисел Об'єднання тексту з датою або часом Об'єднання імені і прізвища Об'єднання два і більш за стовпці за допомогою функції Повторення знаку в клітинці Відображення тільки чотирьох останніх цифр ідентифікаційних номерів Видалення пропусків і недрукованих знаків з тексту Вставка поточного імені файлу Ехсеl, шляхи або книги в осередок Розділення імен за допомогою майстра текстів Розділення тексту по стовпцях за допомогою функціональних можливостей середовища

Порядок виконання операцій

Обчислення у формулах виконуються в наступному порядку:

- піднесення возведення до ступеня і вирази в дужках;
- множення і ділення;
- складання і віднімання.

При написанні формул слід враховувати порядок операцій, ШО проводяться. Якщо не враховано порядок виконання операцій, то результат обчислень буде неправильний.

Введення формул

Формула вводиться двома способами: друкуванням безпосередньо у виділену клітинку або за допомогою посилання на клітинки.

Якщо введена формула виявилася не потрібною, то видалити її можна кнопкою Відміна 🛛 в рядку формул або клавішею < Esc> на клавіатурі.

Поява у клітинці запису #ДЕЛ/0!, свідчить про зроблену одній з наступних помилок:

- ділення на нуль;
- використана порожня клітинка як дільник;
- посилання на порожню клітинку;
- клітинка, вміст якої використовується при обчисленнях видалена.

В разі використання клітинки в декількох формулах, для більшої друкування їй можна привласнити якесь ім'я, зручності ЩО можна використовувати у формулах. Для привласнення ім'я клітинці, використовують команду Присвоить Имя в групі Определенные имена вкладки Формулы. Щоб послатися на клітинки інших робочих аркушів, необхідно перейти на необхідний аркуш і виділити на ньому потрібну клітинку. Щоб послатися на клітинку, розташовану в іншій робочій книзі, необхідно її відкрити, перейти на необхідний аркуш і виділити на ньому потрібну клітинку. Більш того, можна посилатися на клітинки книг, розміщених в Internet.

Обчислення, що проводяться без формул

Щоб підсумувати вміст якого-небудь діапазону клітин, потрібно просто виділити їх. Результат підсумовування з'явиться в рядку стану. Крім того, можна отримати загальну кількість виділених клітинок, середнє значення вмісту клітинок, а також мінімальне, максимальне значення величин виділених клітинках, тощо. Для цього у контекстному меню, що визивається клацанням правої кнопки миші в рядку стану, обирається необхідна опція.

Копіювання формул

Microsoft Excel підтримує механізм відносних посилань на клітинки. Коли формула копіюється на одну клітку вправо, так само на одну клітку вправо зміщуються всі посилання цієї формули (це вірно і для переміщення формули в будь-яких інших напрямах і на будь-яке число клітинок).

Можна копіювати формули, використовуючи команди Копировать і Вставить. Але є і швидший спосіб: клацнувши у клітинку, що містить формулу для копіювання, вказати на її межу (маркер миші буде мати вигляд 🖾) і, не відпускаючи ліву кнопку миші, натиснути клавішу «Ctrl» (🖾), а потім перетягнути рамку клітинки в те місце, куди копіюється формула.

Якщо формула копіюється у цілу групу сусідніх клітинок, необхідно виділити клітинку з формулою, яку необхідно копіювати, покажчик миші розташовується на маркері заповнення 🕂 , який переміщується так, щоб область виділення накрила всі клітинки, в які потрібно скопіювати формулу.

Для того, щоб ввести формулу в групу клітинок, спочатку виділіть її. Потім введіть формулу в першу клітинку групи і натисніть <Ctrl+Enter>.

Абсолютні і відносні адреси клітинок

При копіюванні формули з однієї клітинки в іншу посилання на клітинки в них змінюються відповідно їх новому розташуванню. Це відносне посилання.

Абсолютним називається посилання, яке не змінюється при копіюванні формули в інші клітинки.

Щоб посилання на клітинки при копіюванні формули стали абсолютними, необхідно поставити перед буквою і цифрою в адресі клітинки знак долара (\$), наприклад \$B\$13. Знак \$ ставиться автоматично, якщо ввести адресу, а потім натиснути <F4>.

Допускається змішане посилання. Наприклад, посилання на стовпець може бути абсолютним, а на рядок — відносним (=\$A2/2). Якщо ввести цю формулу у клітинку С2, а потім скопіювати її в D10, вона перетвориться в \$A10/2. При цьому посилання на номер рядка зміниться, а літера стовпця — ні.

Функції: Майстер функцій

Функція — це вже готова складна формула, за якою проводяться операції обчислення над групою даних певного типа. Майстер функцій дозволяє використовувати весь набір функцій Microsoft Excel, навіть якщо точно не відома їх назва. Всі функції організовані в групи (або категорії), такі як Фінансові, Статистичні та ін. Майстер функцій виводить короткий опис кожної функції, завдяки якому є можливість вибрати потрібну функцію. Крім того майстер функцій допомагає вводити аргументи функції і пояснює, для чого вони потрібні. При використанні майстра функцій практично виключаються помилки при записі формул у клітинки, крім того, так зручніше вводити складні функції з декількома аргументами.

Скористатися послугами майстра функцій можна таким чином: виділивши клітинку, в яку необхідно ввести функцію, потрібно ввести знак рівності (=), а потім клацнути на кнопці Вставить функцию *і* вкладки Формулы, або натиснути на таку ж піктограму що розташована в рядку формул. З'явиться діалогове вікно за допомогою котрого можливо клацнувши на кнопці списку функцій, вибрати в списку потрібну функцію. Якщо в списку немає необхідної функції, можна вибрати пункт Поиск функции, ввести короткий опис дії, що необхідно виконати, і натиснути на кнопку Найти.

Функції: Ручне введення

Якщо точно відома назва потрібної функції і її аргументи, то найпростіший варіант — ввести функцію вручну. Як правило, це займе менше часу, ніж використання майстра функцій. Але найчастіше таким чином вводяться лише найпростіші функції, які вимагають лише одного аргументу, наприклад діапазону даних. Для введення складніших функцій з декількома аргументами краще використовувати кнопку Вставка функції на стандартній панелі інструментів. Оскільки функція СУММ досить часто використовується в Excel, її кнопка **Е Автосумма Винесена** на групу Редактирование вкладки Главная. Так, щоб підсумувати значення, досить клацнути на кнопці Автосумма. Клітинки, які потрібно підсумувати, визначаються автоматично. Якщо підсумовані не ті клітинки, що потрібні, треба виділити необхідний діапазон і скористатися даною функцією.

Завдання

1. У файлі «Лабораторна робота №1», проведіть необхідні розрахунки в клітинках G12 – J12 використовуючи вихідні дані і формули, що наведені в лабораторній роботі 1.

2. Скористайтесь функцією копіювання формул і заповніть всю таблицю (рис. 2.1).

- 3. Використовуючи функції статистичного аналізу:
- знайти середнє арифметичне масивів даних кожного стовпця за допомогою функції СРЗНАЧ;
- визначити максимальне значення всіх масивів даних по стовпцям за допомогою функції МАКС;
- підрахувати сумарні значення всіх масивів даних по стовпцям за допомогою функції СУММ;
- визначити кількість ефективних поїздок рухомого составу (We>1) використавши функцію СЧЁТЕСЛИ.
- визначити чи є число кількості ефективних поїздок парним, використовуючи функції ЕСЛИ та ОСТАТ.
- 4. Збережіть файл як «Лабораторна робота №2»

3	A	В	C	D	E	E.	G	н	1 1	J	к	L	-
7													
8													
9			Ефект	ивність	експлу	/атації	рухомог	о соста	ва				
10			1	1	1								
11	1 _{e.e.}	1 _{x,}	V _T	t _{n-p.}	У	q"	be	t _{e,}	U _{0.}	W _e			1
201	KM	XM	K5014	4		1.00		4	m	III KM	-		-11
12	50,00	50,00	40,00	5,50	1,00	1,00	0,50	0,23	0,11	5,66		-	
13	40,00	40,00	40.00	5,50	1,00	1,00	0,50	0,18	0,09	3,62		1	
14	30,00	30,00	40,00	5,50	1,00	1,00	0,50	0,14	0,07	2,04		1	
15	20,00	20,00	40,00	5,50	1,00	1,00	0,50	0,09	0,05	0,90	1		
16	10,00	10,00	40,00	5,50	1.00	1,00	0,50	0,05	0,02	0,23			Ξ
17											СРЗНАЧ		
18											MAX		
19 20											СУММА Кол-во эфи поездок(W	фективных (">1)	
21 22							anara manaka di		an a		HET/HEHET	r	1

Рис. 2.1. Таблиця даних

Хід роботи

1. Клацніть на клітинці G12 і введіть формулу =A12/(B12+A12). Знак = вказує програмі Microsoft Excel, що клітинка містить формулу. A12 та B12 —

це посилання на вміст відповідних клітинок. Аналогічнім чином введіть відповідні формули в клітинки H12 – J12.

2. Клацніть на клітинку G12 і перетягніть кутовий маркер заповнення **н** вниз, щоб виявилися охопленими клітинки з G12 по G16.

Коли формула копіюється на одну клітку вниз, так само на одну клітку вниз зміщаються всі посилання цієї формули. Тобто у клітинці G13 з'явиться формула =A13/(B13+A13) і так далі. Аналогічно заповніть інші клітинки таблиці.

3. Активізуйте клітинку А17. Клацніть на кнопці Вставка функции перед рядком формул. Відкриється вікно діалогу Майстер функцій. Знайдіть функцію СРЗНАЧ, можна коротко описати бажану процедуру в текстовому полі Поиск функции або ж вибрати категорію Статистические в списку категорій. Виділивши ім'я функції, ви побачите її опис в нижній частині вікна діалогу (рис. 2.2). Виберіть дану функцію. Відкриється інше діалогове вікно Аргументы функции (рис. 2.3.), клацніть на кнопці в правій частині поля Число 1 . Вікно діалогу згорнеться в рядок, відкриваючи доступ до клітинок аркуша. Виділіть клітинки A12:A16. Позначення відповідного діапазону клітинок з'явиться в рядку згорнутого вікна діалогу введення аргументів. Клацніть на кнопці ОК. У клітинці A17 з'явиться середнє значення чисел діапазону. Сама формула з'явиться в верхній частині вікна Ехсеl. Заповніть клітинки B17:J17 способом копіювання формул.

	Вставка функции Поиск функции: Введите краткое описание действия, которое нужно выполнить, и нажмите кнопку "Найти" Категория: 10 недавно использовавшихся ♥ Выберите функцию: СУММ ССУММ ССУНАЧ ЕСЛИ ГИПЕРССЫЛКА СЧЁТ МАКС SIN СРЗНАЧ(число1;число2;) Возвращает среднее арифметическое своих аргументов, котор быть числами, именами, массивами или ссылками на ячейки с		×								
<u>П</u> оиск функц	ии:										
Введите краткое описание действия, которое нужно <u>Н</u> айти <u>Выполнить, и нажмите кнопку</u> "Найти"											
<u>К</u> атегория:	10 недавно использовавшихся 🗸 🗸										
Выберите <u>ф</u> у	нкцию:										
СУММ СРЗНАЧ ЕСЛИ ГИПЕРССЫ. СЧЁТ МАКС SIN СРЗНАЧ(чи Возвращает быть числа	ЛКА сло1;число2;) г среднее арифметическое своих аргументов, к ми, именами, массивами или ссылками на ячей	которые йки с чи	могут слами.								
<u>Справка по з</u>	<u>той функции</u> ОК	Отм	іена								

Рис. 2.2. Вставка функції

	Аргументы функции	? ×
СРЗНАЧ Число1 Число2	А12:А16 = {50:40:30:20:10}	
Возвращает средне массивами или ссы	= 30 е арифметическое своих аргументов, которые могут быть числами, и лками на ячейки с числами. Число1: число1;число2; от 1 до 255 числовых аргументов, вычисляется среднее.	ленами, для которых
Значение: 30 <u>Справка по этой ф</u> у	<u>Икции</u> ОК	Отмена

Рис. 2.3. Вікно вводу аргументів

4. В рядку 18 знайти максимальне значення для стовпчиків А, В, С, ..., Ј.

Щоб підсумувати значення, зробіть активною клітинку A19 і клацніть на кнопці Автосума (стандартна панель інструментів). Виділіть діапазон клітинок A12:A16 і натисніть Enter. Заповніть діапазон клітинок B19:J19 за допомогою копіювання формул.

5. Для визначення кількості ефективних поїздок рухомого составу необхідно скористатися функцією СЧЁТЕСЛИ.

Активізуйте клітинку J20 і клацніть на кнопці Вставка функции 🌬, вікриється вікно Мастер функций. В пункті Категория виберіть Статистические. пункті Выберите функцию виберіть функцію В СЧЁТЕСЛИ. У вікні Аргументы функции клацніть лівою клавішею миші у вікні пункту Диапазон виділіть діапазон клітинок Ј12: Ј16, у вікні пункту Диапазон з'явиться відповідний запис. Перейдіть у вікно пункту Критерий і введіть значення «1». Натисніть кнопку ОК. В клітинці J20 з'явиться відповідь.

6. Визначити чи є число кількості ефективних поїздок парним необхідно скористатися функціями ЕСЛИ та ОСТАТ.

Активізуйте клітинку J21 і клацніть на кнопці Вставка функции Відкриється вікно Мастер функций. В пункті Категория виберіть Логические. В пункті Выберите функцию виберіть функцію ЕСЛИ. У вікні Аргументы функции клацніть лівою клавішею миші у вікні пункту Логическое выражение і введіть запис «OCTAT(H11;2)=0». У вікні пункту Значение если истина введіть «четное», у вікні пункту Значение если ложь – «нечетное». Натисніть кнопку OK.

Збережіть отримані результати.

7. Збережіть файл «Лабораторна робота №2».

Питання для самоконтролю

- 1. У яких випадках використовується абсолютна адресація клітинок? Які правила запису імен (адрес) клітинок при абсолютній адресації (посиланнях)?
- 2. У яких випадках використовується відносна адресація (посилання) клітинок?
- 3. Яким чином можна при записі формул використовувати вбудовані функції? Чим відрізняється ручне введення функцій від використання майстра вбудованих функцій?

Лабораторна робота №3

Тема: Заповнення електронної таблиці Microsoft Excel з використанням таблиці підстановки, робота з майстром функцій

Мета роботи: навчитися використовувати стандартні функції Microsoft Excel, закріпити навички роботи з формулами

Теоретичні відомості

Часто при проведенні розрахунків виникає потреба провести обчислення по одних і тих же формулах, але для різних серій даних. З даною проблемою можна справитися за допомогою простого копіювання формул, проте в Excel передбачений і більш зручний спосіб її рішення за допомогою так званої таблиці підстановки. Її ідея полягає в скріпленні деякої формули з серіями значень, які повинні бути підставлені замість деяких змінних, що входять в дану формулу. Таблиці підстановки в Excel можуть містити одну або дві підстановлювальних змінних, або, іншими словами, бути векторними або матричними.

Для використання функції таблиці підстановки необхідно виконати наступні дії:

1. Визначити дві клітинки, що містять змінні. Початковий вміст даних клітинок може бути довільним, оскільки вони потрібні для того, щоб визначити змінні, від яких залежатиме цільова формула.

2. Задати в "матричній" формі, цільову формулу, залежну від клітинок, визначених на етапі 1, а також серії значень, призначених для підстановки замість змінних. Серії значень повинні розташовуватися в лівій колонці і верхньому рядку. При визначенні таблиці необхідно дотримувати очевидне правило - клітинки із змінними не повинні потрапити в її внутрішню область.

3. Виділити область таблиці.

4. Виконати команду Таблица подстановки групы Работа с данными вкладки Данные.

5. Заповнити параметри в діалоговому вікні, що з'явилося. Перше значення - Подставлять значения по столбцам в - задає адресу клітинки з

тією змінною, замість якої в цільову формулу підставлятимуться значення з крайнього верхнього рядка таблиці підстановки. Аналогічно, друге значення - Подставлять значения по строкам в - задає адресу клітинки тієї змінної, замість якої в цільову формулу підставлятимуться значення з крайнього лівого стовпця таблиці підстановки.

6. Натиснути кнопку ОК.

Індивідуальне завдання

- 1. У файлі «Лабораторна робота №2», створіть і перейдіть на Лист 3 перейменуйте цей лист на «Тарифи». Збережіть файл з ім'ям «Лабораторна робота №3».
- 2. Створіть таблицю «Тарифи на перевезення вантажу» рис. 3.1
- 3. Введіть вихідні дані (рис. 3.1)
- 4. Заповнити клітинки, (С9:С19) та В10:В19 використовуючи функцію «Прогрессия».
- 5. Заповнити масив клітинок В9:Ј19 використовуючи функцію «Таблица подстановки».

	0	D	0	D	F	F	0	11	1	1	_
2	A	B	U U	U	E	F	G	П		J	- ^
3											_
4				Tanudau							-
5				гарифи	на пере	везенн	я грузу				_
0											<u> </u>
1	Відстань			вартість	перевозки г	ри заданом	у вантажі	перевозки	грн./т		_
8	перевозки, км		до 0,5 т	0,51 т	11,5 т	1,52 т	23 т	34 т	45 т	510 т	
9			50								
10	до 2 км	50									
11	2-5 км										
12	5 - 10 км										
13	10 - 15 км										E
14	15 - 20 км										
15	20 - 30 км						ļ				
16	30 - 50 км										
17	50 - 80 км										
18	80 - 100 км										
19	свыше 100 км										
20											

Рис. 3.1 Приклад таблиці «Тарифи на перевезення вантажу»

Хід роботи

1. Відкрите файл «Лабораторна робота №2» та збережіть його з ім'ям «Лабораторна робота №3».

2. Створивши таблицю «Тарифи на перевезення вантажу», як показано на рис. 3.1 клацніть на клітинці С9, в меню Правка, Заполнить, Прогрессия установіть наступні параметри:

Прогрессия - по строкам; Тип – арифметична; Шаг – 10; Предельное значение – 120. Закрийте діалогове вікно натиснув кнопку «ОК».

Використовуючи попередні вказівки, з урахуванням розміщення клітинок, заповніть масив B10:B19.

3. Клацніть на клітинці В9 і запишіть в ній формулу =E22*L14.

Примітка: Правила автозаповнення формул в електронній таблиці:

- формула заноситься в клітинку лівого верхнього кута діапазону таблиці, що заповнюється;
- в формулі використовуються адреси будь-яких клітинок, що знаходяться поза межами таблиці.
- 4. Виділіть масив клітинок В9:Ј19.

В меню Таблица подстановки встановіть наступні параметри:

Таблица подстановки	X
Подставлять значения по ст <u>о</u> лбцам в:	\$E\$22 💽
Подставлять значения по строкам в:	\$L\$14 💽
ОК	Отмена

	Результат роботи:										
	A	В	С	D	E	F	G	Н	1	J	
3					2	2 2		2			-
5		1		Тарифи						-	-
5				тарифи	па пере	besenn	лтрузу				
7	Вілстань			вартість	перевозки г	ри заданом	/ вантажі т	перевозки	грн./т		
8	перевозки, км	2	до 0,5 т	0,51 т	11,5 т	1,52 т	23 т	34 т	45 т	510 т	
9		0	50	60	70	80	90	100	110	120	
10	до 2 км	50	2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	
11	2-5 км	60	3000	3600	4200	4800	5400	6000	6600	7200	
12	5 - 10 км	70	3500	4200	4900	5600	6300	7000	7700	8400	
13	10 - 15 км	80	4000	4800	5600	6400	7200	8000	8800	9600	111
14	15 - 20 км	90	4500	5400	6300	7200	8100	9000	9900	10800	
15	20 - 30 км	100	5000	6000	7000	8000	9000	10000	11000	12000	
16	30 - 50 км	110	5500	6600	7700	8800	9900	11000	12100	13200	
17	50 - 80 км	120	6000	7200	8400	9600	10800	12000	13200	14400	
18	80 - 100 км	130	6500	7800	9100	10400	11700	13000	14300	15600	
19	свыше 100 км	140	7000	8400	9800	11200	12600	14000	15400	16800	
20									-		

5. Збережіть файл «Лабораторна робота №3».

Питання для самоконтролю

- 1. Як працює система підстановки?
- 2. У чому різниця між підстановкою даних і системою автоматичного заповнення?
- 3. Чи можливо при автоматичному заповненні користуватися арифметичною або геометричною прогресією?

Лабораторна робота №4

Тема: Створення діаграм та графіків в електронних таблицях Microsoft Excel

Мета роботи: оволодіти прийомами побудови діаграм, використовуючи майстер діаграм Microsoft Excel; ознайомитися з компонентами і операціями побудови графіків

Теоретичні відомості *Типи діаграм*

В Microsoft Excel є можливість створювати різні типи діаграм.

- Кругова. Використовується для порівняння частин, складових цілого.
- Лінійчата. Використовується для порівняння величин, що змінюються в часі.
- Гістограма. Схожа на лінійчату діаграму. Використовується для порівняння декількох діапазонів даних.
- Графік. Використовується, коли необхідно прослідити зміну деякого параметра впродовж певного періоду часу.
- Точкова. Схожа на графік. Використовується для порівняння декількох (часто експериментальних) діапазонів даних, які виводяться у вигляді точок.
- З областями. Також схожа на графік. Допомагає аналізувати зміну значень деякого параметра на якомусь проміжку часу.

Більшість вищезгаданих діаграм можуть бути тривимірними. За допомогою таких діаграм зручніше аналізувати різні набори даних.

Вбудована діаграма розташовується на тому ж аркуші, що і дані, за якими вона побудована. Але її можна винести на окремий аркуш. Вбудована діаграма використовується тоді, коли необхідно розташувати поруч таблицю даних і їх графічне представлення.

Тип діаграми вибирається залежно від самих даних і від того, яким чином їх представити.

Спеціальна термінологія

При роботі з діаграмами необхідно знати декілька спеціальних термінів, які представлені нижче.

Діапазон даних. Лінії, сектори і стовпчики (ряди діаграми) відповідають деякому діапазону даних таблиці. Наприклад, в лінійчатій діаграмі зображено декілька стовпчиків, які відповідають певному діапазону даних (в рядках або стовпчиках таблиці). Як правило, всі стовпчики діаграми одного діапазону даних таблиці мають однаковий колір заливки. Якщо виводити на діаграму декілька діапазонів даних таблиці (рядків або стовпчиків), то стовпчики діаграми, що відповідають кожному діапазону таблиці, виділятимуться своїм кольором. Ряд діаграми (лінії, сектори і стовпчики діаграми). Діаграма може складатися з декількох рядів. Зазвичай кожен ряд відповідає серії даних, занесених в окремий стовпець або рядок таблиці, і тому часто заголовки рядів збігаються із заголовками стовпців або рядків в таблицях.

Осі — це шкали, уздовж яких розташовані ряди діаграми. В разі двомірної діаграми їх дві: вісь значень (горизонтальна (в гистограммах вертикальная)) і вісь категорій (вертикальна(в гистограммах горизонтальная)). На осі значень розташовуються числові дані рядів. На осі категорій відображаються назви рядів діаграми. Якщо назв рядків в діапазоні таблиці нема, то категорії нумеруються починаючи з 1. У тривимірній діаграмі є вісь рядів значень, на якій відображаються назви рядів діаграми (заголовки стовпчиків діапазону даних таблиці).

Легенда допомагає розрізняти назви рядів на діаграмі. Наприклад, для кругової діаграми легенда зображається у вигляді винесених підписів до кожного її сектору (ряду).

Лінії сітки допомагають аналізувати значення даних. Так, за допомогою горизонтальних лінії сітки можна точніше визначити значення рядів на гістограмі.

За допомогою Microsoft Excel можна створювати складні діаграми за даними робочого аркуша. Microsoft Excel представляє можливість побудови, як плоских діаграм, так і об'ємних діаграм. Діаграма може знаходитися на робочому аркуші разом з даними або на окремому аркуші, який є частиною книги. Діаграма, яка знаходиться на робочому аркуші, називається вбудованою діаграмою.

Створення діаграм

Щоб створити діаграму в Excel, спочатку потрібно увести числові дані на лист (створити таблицю даних). Потім можна побудувати на їх основі діаграму, вибравши потрібний тип діаграми на вкладці Вставка в групі Диаграммы.

Щоб побудувати діаграму за даними таблиці, необхідно виділити діапазон, що містить вихідні дані і вибрати потрібний тип діаграми (рис. 4.1.).



Рис. 4.1. Група Диаграммы вкладки Вставка

Після цього на аркуші буде створена діаграма із настройками за умовчанням для вибраного типу оформлення. Якщо потрібно візуально підібрати тип діаграми та уточнити оформлення можливо скористатися під час вставки діаграми командою Рекомендуемые диаграммы (рис. 4.2.).



Рис. 4.2. Команда Рекомендуемые диаграммы

Задля налаштування потрібного зовнішнього вигляду діаграми можливо використовувати спеціальний керуючий елемент у вигляді перехрестя, яке з'являється у правому верхньому куті діаграми під час її виділення (рис. 4.3).



Рис. 4.3. Оформлення діаграми

За допомогою контекстного меню, що з'являється при натисканні правої клавіши миші на діаграмі можливо всебічно налаштувати усі потрібні характеристики (рис. 4.4.). Якщо потрібно змінити данні для побудов після

створення діаграми, це можливо зробити використовуючи пункт контекстного меню Выбрать данные.



Рис. 4.4. Налаштування діаграми через контекстне меню

Завдання

1. Скориставшись відповідним функціоналом, у файлі «Лабораторна робота №4», на аркуші «Діаграма», побудуйте графік залежності годинної продуктивності від зміни довжини навантаженої поїздки t_e(l_x), використовуючи дані таблиці Лабораторної роботи №2 (рис. 4.5.).

2. За допомогою Лінійчатої діаграми показати ефективність експлуатації рухомого складу (рис. 4.6.).

3. Використовуючи табличні дані стовпчика (le.r.) електронної таблиці побудувати кругову діаграму, що демонструє частку пройденого шляху без вантажу за кожній період часу (рис. 4.7.).







Рис. 4.6. Лінійчата діаграма



Рис. 4.7. Кругова діаграма

Хід роботи

1

1. Відкрите файл «Лабораторна робота №3» та збережіть його з ім'ям «Лабораторна робота №4».

30

2. Виділіть прямокутну область клітинок H11:H16. Числові дані для діаграми слід виділяти разом із заголовками рядків і стовпчиків таблиці, щоб відповідні назви автоматично з'являлися в легенді і на осі категорій діаграми.

3. Оберіть потрібний тип діаграми.

4. Введіть в поле Название диаграммы текст «Графік залежності».

5. У поля Ось Х (категорий) і Ось Ү (значений) введіть відповідні найменування параметрів даних закладки Оси.

6. Результат створення діаграми показано на рис. 4.5. Збережіть файл «Лабораторна робота №4».

Питання для самоконтролю

- 1. Чи можливо на одній діаграмі одержати декілька графіків функцій?
- 2. Чи можна поміняти тип діаграми після її створення?
- 3. Чи можна на діаграмі підписати заголовки і іншу інформацію?

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

- 1. Решение математических задач средствами Excel: Практикум / В.Я. Гельман. СПб.: Питер, 2003. 240 с.
- Тихомиров А.Н., Прокди А.К., Колосков П.В., Клеандрова И.А. и др. Microsoft Office 2007. Все программы пакета: Word, Excel, Access, Powerpoint, Publisher, Outlook, Onenote, Infopath, Groove. Самоучитель – СПб.: Наука и Техника, 2008. – 608 с.
- 3. Уокенбах, Джон. Ecxel 2003. Библия пользователя.: Пер. с англ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. 768 с. Парал. тит. англ.
- 4. Microsoft® Office Excel 2010 / В. А. Долженков, А. Б. Стученков. СПб.: БХВ-Петербург, 2011. — 816 с.